文書№取説－14020310

SIMCO ION™
An ITW Company

Simco-Ion 静電気除去装置
イオナイジングエアーノズル H

取扱説明書



ご注意

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。

この取扱説明書の巻末が保証書になっております。内容をよくご確認の上、大切に保存して下さい。

ご使用の前に

禁止

本製品は、防爆検定の認証を得ておりません。溶剤・可燃性ガス等が存在する「危険場所」ではご使用になれません。

ご注意

・本製品は、高電圧を使用した「静電気除去装置用電極」です。本製品を正しくお使い頂くために、必ずこの「取扱説明書」をよくお読み下さい。
・本製品は、電気製品です。また本製品は防塵構造ではありません。水・油・溶剤・微粉末等が装置にかかりますと、本製品を著しく損傷させます。特に、高電圧を使用していますので、「結露」にご注意下さい。
・本製品を酸・アルカリ・塩素ガス等の腐食性ガスのある場所に持ち込まないで下さい。また、そのような場所では使用しないで下さい。
・本製品は、この「取扱説明書」に記載された方法で設置・ご使用下さい。間違った取り付け方法は思わぬ事故を招くことがあります。取り付け、メンテナンス等は電気配線等を含む、電気製品の取り扱いに習熟された方がとり行って下さい。
・本製品の除電電極は針状でその先端は、良好な除電性能を維持するために、鋭利に尖らせております。そのため、容易に肌等に突き刺さりますので、取り扱いには十分お気をつけ下さい。
・本製品に組み合わせてご使用頂く、「高電圧電源」（パワーユニット）には制限があります。この取扱説明書およびパワーユニットの専用の取扱説明書も併せてよくお読みいただき正しくご使用下さい。
・この取扱説明書の各項に記載の「ご注意」事項を厳守して下さい。また「仕様」の項の使用条件の範囲を越えてご使用にならないようにして下さい。
・本製品には、アースが必要です。アースを接続せずに本製品を使用しないで下さい。アースが確実に接続されていないと、性能が十分発揮できません。また、接地電極（エアー吹き出し口部）に触れた時、軽い電撃を受ける場合があります。
・高電圧ケーブル、ノズル先端部等を動かしながら使用しないで下さい。このようなご使用方法は、高電圧部の「絶縁不良」を招き、故障の原因になります。
・除電電極・高電圧ケーブルは定期的に早めに交換して下さい。標準的な装置寿命（期待寿命・「主な仕様」の項に記載）を越えてご使用になる場合は、頻繁に点検・保守を行う必要があります。
・落下その他で、本製品に著しい衝撃・損傷を与えたときは、必ず点検を行って下さい。的確に動作しないとき、あるいは点検時等に異常を発見した場合には必ず、必要な修理または交換を行って下さい。
・本製品が異常に損傷あるいは老朽化しますと、電気ノイズの発生・高電圧部（高電圧ケーブル等）の焼損等を起こす可能性があります。この「取扱説明書」をよくお読み頂き、定期的に、的確に、保守・点検を行って下さい。
・本製品は、シムコジャパン株式会社において的確に組立および出荷検査されております。改造・加工および不当な分解を行わないようにして下さい。
・本製品について、ご不明な点やご質問がございましたら、お買い上げ頂いた販売店もしくは、弊社・「シムコジャパン株式会社」までご連絡下さい。

はじめに

このたびは、Smco-Ion 静電気除去装置 イオナイジングエアーノズル H をお買い求め頂きまして、まことにありがとうございました。

本製品(イオナイジングエアーノズル)だけでは静電気の除去は行えません。
必ず、Simco-Ion製パワーユニットと組み合わせてご使用下さい。パワーユニット側の取扱説明書も必ずよくお読み下さい。

梱包品の確認

本装置をお受け取りになりましたら、まず初めに製品および付属品を確認して下さい。

(1) 本体 および 高電圧ケーブル　　１式
（ご注文時の仕様により、ノズル個数、高電圧ケーブルの長さが違います。）

(2) 取付金具 （ご注文時の仕様により付属の金具が異なります。）
Ｈクランプ（単体ごとにエアー接続を行う場合）　　１本

(3) 樹脂ブロック（グレー）、インシュロックタイ、ネジ類　　１セット
（標準高電圧ケーブル ３ｍの場合）

(4) 高電圧線注意シール　　１セット

(5) 取扱説明書／保証書 （本書）　　１冊

梱包品に不足品がないことおよび製品に外観異常（変形、破損等）がないことを確認して下さい。もし、不足品、外観不良品がございましたら、ただちに弊社もしくは弊社代理店までご連絡下さい。

目　次

ご使用の前に ---------- １頁
はじめに ---------- ２頁
目　次 ---------- ３頁
第１章　概　要 ---------- ４頁
第２章　主な仕様 ---------- ５頁
第３章　静電気除去の原理 ---------- ６頁
第４章　設　置 ---------- ７頁
第５章　運転要領および作動の確認 ---------- １２頁
第６章　保守および点検 ---------- １４頁
第７章　異常時の処置および交換パーツ ---------- １７頁
外観寸法図 ---------- １８～１９頁
保　証　書 ---------- 巻　末

<本書の記号のご説明>
各記号は主として下記のような意味を表しています。

ご注意をお守りいただかないと重大な事故（死亡事故を含む）を引き起こす恐れがあります。

ご注意をお守りいただかないと装置の故障を生じる恐れがあります。また、周辺の機械・設備等に悪影響を与えることがあります。

ご注意をお守りいただかないと感電の恐れがあります。

尚、　または　に記載した事項でも、状況によっては重大な事故に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ずご注意事項をお守り下さい。

第１章　概　要

Simco-Ion・イオナイジングエアーノズル Ｈは、Simco-Ion製パワーユニットと組み合わせて、帯電物の静電気を中和・除去し、また付着した塵埃を除去するために使用される静電気除去用電極を内蔵したエアーノズルです。それ以外の目的には使用できません。

イオナイジングエアーノズル Ｈは、交流高電圧の単相ＡＣ４ｋＶ±７％を必要とします。イオナイジングエアーノズル Ｈと組み合わせてご使用頂くパワーユニットは下表の通りです。

ノズルのタイプ	パワーユニットの型番	接続できるノズル個数	高電圧ケーブル
エアーノズル Ｈ D.E.タイプまたは 連結型	パワーユニット ４７	約２０個(連結型)	標準３m×２本
	パワーユニット F164J		

パワーユニット４７を接続してご使用の場合は、高電圧異常（短絡、リーク等）が発生すれば、パワーユニットからの高電圧出力は自動停止します。パワーユニットの特徴その他、詳細仕様につきましては、弊社営業部までお問い合わせ下さい。

ご注意

・パワーユニットとの組み合わせを間違えますと、両方の装置を著しく損傷させる場合があります。また、思わぬ事故が発生する危険性がありますので、接続には十分ご注意下さい。
・イオナイジングエアーノズル Ｈの除電電極には、イオンバランス機能は含まれておりません。パワーユニット４７には、高電圧の異常検知回路以外に、イオンバランス調整回路も内蔵されていますので、様々な使用条件でイオンバランス調整が可能です。イオナイジングエアーノズル Ｈを設置後、ワーク（帯電物）の位置に合わせて、チャージプレートモニター等を利用してイオンバランス調整を行って下さい。パワーユニットの専用の取扱説明書も良くお読み下さい。

イオナイジングエアーノズル Ｈには、以下の特徴があります。

・電極（放電針）は簡単に交換が可能です。
・高電圧ケーブルは、難燃性ＰＥ製の保護スパイラルにより被覆されています。
•エアー吹き出し口（フレアナット）は、3種類を用意しています。
　材質ー①真鍮クロムメッキ（構造①の穴ありタイプのみです。構造②はありません。）
　　　ー②ＳＵＳ３０３
　構造ー①穴ありタイプ（エアー増量型、周囲のエアーを吸い込むための穴があいています）
　　　ー②吸い込み穴なしタイプ（クリーンエアー使用に最適）
　尚、標準タイプは、材質①真鍮クロムメッキ、構造①穴ありタイプです
　騒音対策にオプションでノズル先端に付けるサイレンサーを用意しています。
・専用電源パワーユニット４７との組み合わせの場合は、電極側（Ｈおよび高電圧ケーブル）の取り外し、交換が簡単にできます。
　※ノズルから高電圧ケーブルを取り外すことはできません。
・専用電源パワーユニット ４７は、異常検知回路付きの安全設計。

第２章　主な仕様

種　　　別　交流高電圧印加式除電器
構　　　造　直結型
型　　　式　Ｈ
寸　　　法　巻末の図をご参照下さい。（１９－２０頁）
重　　　量　１個あたり約５０ｇ（ケーブル３m、コネクター類含ず）
高電圧ケーブル　標準３m、保護スパイラルの被覆付
　高電圧ケーブルは特殊なケーブルです。絶対に代替品を使用しないで下さい。
高電圧ｹｰﾌﾞﾙ端末　高電圧コネクターＡ３０３１
設置距離　５０mm以上 ３００mm以内 （帯電物～電極先端）
入力エアー圧　クリーンドライエアー，0.7 MPa max.
入力エアー温度　０～４０℃（但し、氷結、結露および急激な温度変化のないこと）
接続ｴｱｰｼﾞｮｲﾝﾄ　**単体の場合**：（各ノズルに直接エアーチューブを接続する場合）
　ＰＴ１／８ワンタッチジョイント（標準）
　外径φ６シンフレックスチューブ適用
　連結型の場合：（アルミヘッダーにマニホールドした仕様の場合）

ヘッダー長	ノズル個数	適用ｼﾝﾌﾚｯｸｽﾁｭｰﾌﾞ外径	ｽﾄｯﾌﾟｺｯｸ個数
500㎜以下	２個まで	φ８	１
800㎜以下	４個まで	φ１０	１
1000㎜未満	９個まで	φ１２	１
1000㎜以上	１０個以上	φ１２でヘッダー両側に接続	２(両側)

※　ストップコックへのチューブの接続はワンタッチジョイント方式です。
※　ご注文時の仕様により、ストップコックなしの場合もあります。

エアー消費量　ノズル１個当たり　約１４０Nl/min.（入力エアー圧力が0.4MPaのとき）
騒音レベル　約８８dB 標準タイプ
　約８８dB フレアナット穴無しタイプ
　約８４dB サイレンサー装着時
　測定条件：ノズル先端部左右および後方１mの位置で測定
　　（入力エアー圧力が0.4MPaのとき）
帯電減衰時間　１秒以下
　帯電電圧 1000V を 100 V に減衰させるのに要する時間
　測定条件：入力エアー圧力 0.5MPa，距離150 ㎜
　測定電極： 6″×6″，20 pF の金属板（ﾁｬｰｼﾞﾌﾟﾚｰﾄﾓﾆﾀｰ使用）
　減衰時間測定は、EOS/ESD STD. №３に準じます。
使用環境温湿度　０～４５℃，１０～９０％RH
　（但し、氷結、結露しないこと。急激な温湿度変化のないこと）
装置寿命　実績10,000 時間以上（約５年／８Ｈ／１日，２５０日／年）
　（定期的に交換して下さい。）※　**保証期間は、出荷後１年間です。**

ご注意

パワーユニットの仕様につきましては、別途、専用の取扱説明書をご参照下さい。

第３章　静電気除去の原理

静電気除去装置（除電装置）の基本的システムは、除電電極、高電圧ケーブル、パワーユニットの３つの大きな構成要素を持っています。

除電電極は、放電電極（放電針、エミッタとも言います）と接地電極（アース電極とも言います）から成ります。鋭利な先端を持つ放電電極の周囲に接地電極が配置されています。

高電圧ケーブルは、特殊なケーブルで市販の電線では代替できません。パワーユニットが作動中には、この高電圧ケーブルの回りに交番高電界ができるため、信号線等に悪影響を与えることがあります。電気ノイズの影響が心配される場合は、信号線等からできるだけ離して配線して下さい。
放電電極と高電圧ケーブルとの接続方式には、コンデンサ結合型と直結型とがあります。
イオナイジングエアーノズル　Ｈは直結型を採用しています。放電針に作業者が触れた場合には電気ショックを受ける可能性がありますのでご注意下さい。

専用高電圧ケーブルが除電電極とパワーユニットを電気的に接続します。

パワーユニットは、変圧器を内蔵しており、除電電極に必要な交流高電圧を供給します。

適切に設置されたイオナイジングエアーノズル　Ｈは以下のように作動します。

１）専用パワーユニットが交流高電圧を発生します。
２）高電圧ケーブルを介して、除電電極にその高電圧が供給されます。
３）高電圧が印加された放電電極の鋭利な先端部のまわりに不平等電界が発生し、コロナ放電が発生します。
４）電極先端近傍の空気の分子（実際は、酸素、窒素、水蒸気等）がプラスイオンとマイナスイオンに電離します。（簡略化して空気分子のイオン化と言っています。）
５）エアーノズルに供給されるクリーンなコンプレッサーエアーがこのイオンを運び、ワーク（帯電物）に吹き付けられます。（実質的には供給されるコンプレッサーエアーがイオン化されます。）
６）反対極性の電荷は引き付け合う性質があります。帯電物の帯電電荷は反対極性のイオンを、その帯電が中和するまで引きつけます。
７）コンプレッサーエアーの物理的な力でワークから引き剥がされた塵埃も同じように反対極性のイオンを引きつけます。そしてその帯電が中和され、容易にワークから除去されます。ワークも付着していた塵埃もその帯電が除去されるため、静電気による再付着がありません。ワークが再度摩擦・剥離等の原因で帯電すれば塵埃は再付着します。イオナイジングエアーノズル　Ｈは帯電防止処理を行う装置ではありません。また、静電気を除去しても塵埃をはじくようなことはありませんので、除塵の処理を行うときは通常、取り除いた塵埃はワークの進行方向と逆の方向へ飛ばして、ワークの上に積層するのを防ぎます。

これがイオナイジングエアーノズル　Ｈにおける「イオン化による静電気除去」のしくみです。

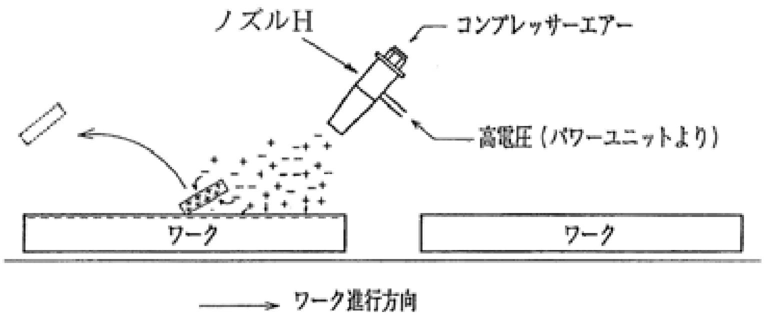


図１　帯電物の除電と除塵

第４章　設　置

ご注意

・設置作業は、電気配線等を含む、電気製品の取り扱いに習熟された方がとり行って下さい。
・放電電極は針状で、先端は鋭利に尖っており、容易に肌等に突き刺さります。取り扱いには十分注意して下さい。
・すべての設置作業が完了するまで、パワーユニットの電源をＯＮにしないで下さい。

４.１　パワーユニットの設置

まず、パワーユニットをエアーノズルの高電圧ケーブルが無理なく届く範囲に取り付けて下さい。
取り付け方法、場所、取付の際のご注意事項等は、パワーユニットの専用の取扱説明書をご参照下さい。

４.２　イオナイジングエアーノズル　Ｈの設置

４.２.１　エアーノズルの位置（除電用エアーノズルの効果を最大限にするために）

○　エアーノズル先端部（放電針の付いている除電電極先端部）の位置が、除電したい対象物から50㎜ ～ 300 ㎜ 程度になるように、取付位置を決めて下さい。
　※　設置距離が近く、エアー圧力が高いほど除電・除塵効果は良くなります。
○　エアーノズルからのエアーが直接帯電物に当たる場所を選択して下さい。エアーノズルと帯電物の間には他のものが介在しないようにして下さい。
○　エアーを使用しない場合もエアーノズル先端は帯電物に向け、的確に除電できるようにして下さい。（この場合、設置距離は 50 ㎜ にして下さい。）
○　取付位置は水、油、溶剤、薬品等のかからない、また塵埃が少なく、激しい振動や湿気による結露のないところ、温度が４５℃以下のところにして下さい。

４.２.２　エアーノズルの固定

○　エアーノズルは固定してご使用下さい。

４.２.２.１　単体の固定

○　付属の取付金具とネジを利用して、エアーノズルを機械フレーム等に固定して下さい。付属の取付金具（Ｈクランプ）を取付場所に合わせて、機械フレーム等に取り付けて下さい。このとき、付属のアース線を金具に共締めして下さい。

ご注意

機械フレームは必ずアースに接続して下さい。



図２　Ｈクランプ

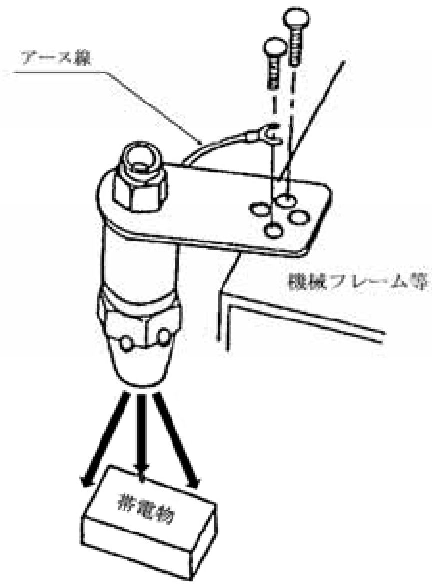


図３　エアーノズルの取付例

４．２．２．２　連結型の固定

○　アルミヘッダーの付属している取付金具Ｃクランプを切ったり、曲げたり、ねじったりして、機械フレーム等に取り付けて下さい。付属のＭ５のネジを用いて、ヘッダーをＣクランプに固定して下さい。ヘッダーをゆっくり手で回転させてエアーの吹き出し方向を調整して下さい。

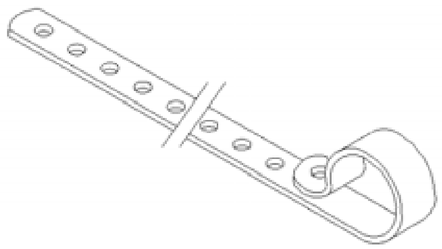


図４　Ｃクランプ

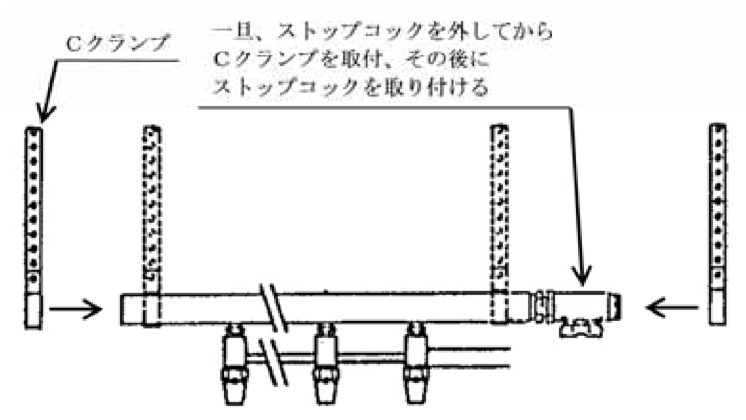


図５　連結タイプの取付例

４．２．３　追加ユニットの取付

○　イオナイジングエアーノズル　ＨのC.E.タイプは追加ユニットとして、イオナイジングエアーノズル　ＨのD.E.タイプとパワーユニットの間の高電圧ケーブル上に追加できる構造になっています。D.E.タイプは高電圧ケーブルが貫通しませんが、C.E.タイプは高電圧ケーブルがそのボディを貫通する構造になっています。

○　１個１個のノズルにエアーを単独で配管する場合は比較的簡単に追加できますが、連結型としてアルミヘッダーにマニホールドする場合は、パイプの再加工等が必要です。詳細は弊社営業部にお問い合わせ下さい。

４．３　高電圧ケーブルの配線

標準高電圧ケーブルは、樹脂製保護スパイラルで被覆されています。
パワーユニットまで高電圧ケーブル配線を敷設します。手順は以下に従って下さい。

a)　エアーノズルからパワーユニットまでの高電圧ケーブルの配線経路を決めて下さい。
b)　その経路に標準高電圧ケーブルを保持するための付属の樹脂製ブロックを固定して下さい。高電圧ケーブルは、ノズルの近くおよびパワーユニットの近くで一旦固定して下さい。それ以外の場所では、通常、高電圧ケーブルは約１ｍ毎に固定して下さい。
c)　付属のインシュロックタイを使用して、標準高電圧ケーブルを樹脂製ブロックに固定します。このとき、絞めすぎて高電圧ケーブルが大きく変形することがないようにして下さい。

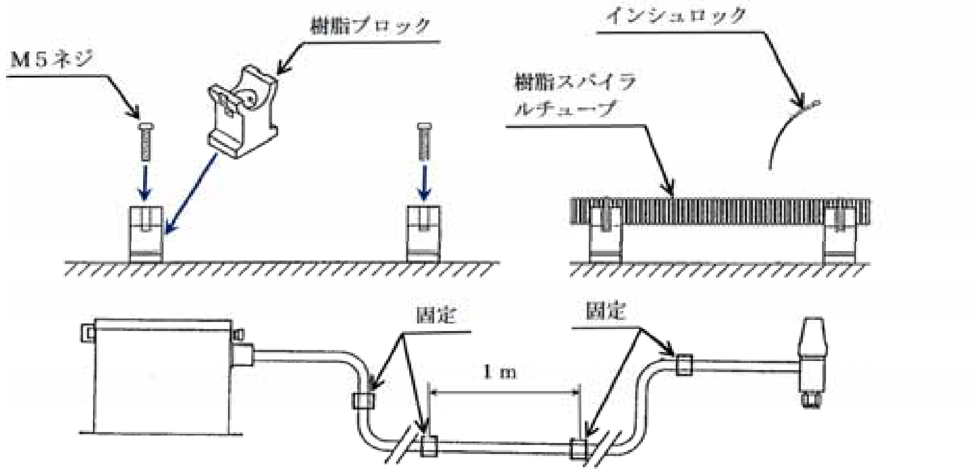


図６　高電圧ケーブルの固定

⚠ ご注意

・高電圧ケーブルを鋭角に曲げたり、直角に曲げたりしないで下さい。高電圧ケーブルの最少曲げ半径は内寸で約６０mmです。また、尖った金属に接触したり、機械フレーム等の角に触れたままのような配線をしないで下さい。このような配線は高電圧ケーブルの絶縁を早期に劣化させ、事故の原因になることがあります。

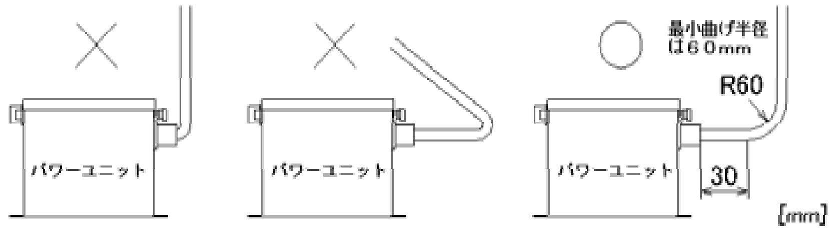


図７　高電圧ケーブルの曲げ

・高電圧ケーブルに引っ張りのテンションや荷重がかかるような配線をしないで下さい。また、機械等の可動部や摺動部に接触して、高電圧ケーブルおよびその被覆に損傷を与えるような配線をしないで下さい。

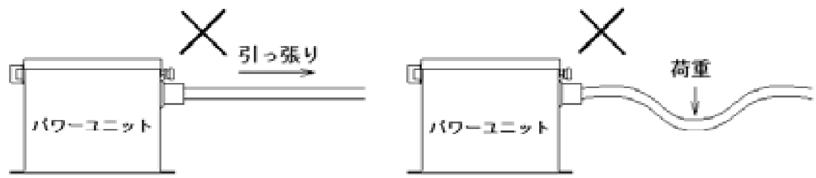


図８　高電圧ケーブルへの荷重

４.４　高電圧ケーブルとパワーユニットの接続

高電圧ケーブル端末の高電圧コネクターＡ３０３１をパワーユニットの出力コネクターに接続して下さい。高電圧コネクターを差し込み、手でねじ込むだけで接続されます。樹脂部品ですので、工具（プライヤー等）を使用すると破損の恐れがあります。必ず手でねじ込んで下さい。

４.５　イオナイジングエアーノズルのアース

○イオナイジングエアーノズルの接地電極（フレアナット）はアースに接続する必要があります。ノズルのエアージョイント側に付いているアース線を必ずしっかりしたアースに接続して下さい。ノズルを取付金具に固定する際にアース線を共締めし、取付金具は機械フレーム等に固定してボディアースされることをお奨めします。
連結タイプ（ヘッダーにマニホールドされたタイプ）の場合は、このアース線はありません。ノズルの接地電極はヘッダーと電気的に接続されていますので、ヘッダーをその取付金具（Ｃクランプ）を通じて機械フレーム等にボディアースして下さい。
ボディアースできないものに固定される場合（木製や樹脂製の取付台の場合）は、必ずアース線を用いて取付金具をアースに接続して下さい。

○イオナイジングエアーノズルを設置後に各エアーノズルの接地電極とアース間をテスターで測定して下さい。ヘッダータイプの場合は、ヘッダーとアース間の導通も確認して下さい。テスターの測定抵抗値が100Ω以下になっていない場合は、アースの配線の確認／手直しを行って下さい。

ご注意

アースが確実に接続されていないと、効果的な除電が行えません。また、電気ノイズの発生や感電事故の危険があります。パワーユニットのアース端子へも必ずアースを接続して下さい。アースを接続せずに除電装置を作動させないで下さい。

４.６　高電圧ケーブルへの「高電圧線注意」シールの貼り付け

付属の「高電圧線注意」シール（黄色地に黒文字）を、作業者等から良く見える位置の高電圧ケーブルに貼り付けて下さい。高電圧ケーブルに直交するように縦に巻き、シールの端同士を接着するようにすれば簡単に剥がれないようになります。シールは標準で３枚添付されていますので、全てを適当な位置の高電圧ケーブルに、必ず貼り付けて下さい。

４.７　高電圧ケーブルの中継と分岐

高電圧ケーブルをノズルとパワーユニットの中間で中継したい場合、あるいは複数本の高電圧ケーブルを中間で１本にまとめて配線したい場合等のために、弊社では様々な中継コネクターを用意しています。

ご注意

・市販のコネクター類では代替できません。自作の中継コネクターは事故の原因になります。
・中継コネクターの外観図、その他詳細は、弊社営業部までお問い合わせ下さい。

中継コネクターの種類	主な用途	高電圧ケーブル	高電圧ケーブル端末コネクター	接続方法
３ワイヤーコネクター	Ｙ字分岐用	１対１～３	2-4S丸圧着端子	Ｍ４ビス止
Ｔ－２コネクター	Ｔ字分岐用	１対複数	A3030	手でねじ込む
プリコネクター	直線中継用	１対１	A3030	手でねじ込む
高電圧分岐コネクター	多分岐用	１対２～６	A3030US	手でねじ込む

４.８　吹き出し用エアーの接続

クリーンドライエアーや窒素ガスを供給しますと、除電効果、設置有効距離が増します。シーケンス等により電源がＯＮになる前に、エアーがＯＮになるようにされることをお奨め致します。

最大入力エアー圧はゲージ圧で 0.7 MPa です。除塵を主目的に使用される場合は、0.4 MPa 程度が適切です。除電のみを行う場合で、設置距離が 50 mm 程度なら、エアー圧は 0.05 MPa 程度で十分です。レギュレーター等を中間に入れ、圧力調整して下さい。また、必要に応じて、エアーフィルター、ミストセパレーター、ソレノイドバルブ等をご使用下さい。

ノズルのエアー吹き出し口の反対面に付属している、ワンタッチエアージョイントに外径φ６、内径φ４のエアーチューブ（シンフレックスチューブ）を配管・接続して下さい。

ヘッダータイプ（連結型）の場合は、ヘッダーに付属したストップコック等のワンタッチジョイント部に外径φ８、φ１０またはφ１２のエアーチューブ（シンフレックスチューブ）を配管・接続して下さい。ノズル個数等により接続するチューブ径が変わります。ヘッダーの両側にエアー接続部品がある場合は、両方にエアーチューブを接続して下さい。

ご注意

・高いエアー圧での吹き出しをご希望の場合は、配管はできるだけ短くして下さい。配管が長すぎますと、圧損のために、実際に吹き出されるエアー流量が少なくなってしまう場合があります。
・エアーの清浄度は、電極の清掃頻度に大きく影響します。
・エアー入力用ソレノイドバルブの ON-OFF とパワーユニットのON-OFFを連動させる場合には、その ON-OFF のサイクルは、10秒以下にしないで下さい。繰り返しサイクルが短かすぎますと、パワーユニット内部の高電圧トランスに負担がかかり、装置寿命を極端に短くします。また、繰り返しサイクルが極端に短いとパワーユニットの異常検知回路が正常に動作しない場合があります。

以上で全ての設置、配線、配管が終わりましたが、電源を投入される前に、もう一度全ての配線、配管をチェックして下さい。特にアースは必ず確認して下さい。ノズル先端部の接地電極（フレアナット）と機械フレーム等の接地体との間をテスターで測定し１００Ω以下であることを確認して下さい。

第５章　運転要領および作動の確認

５．１　運転要領

a)　エアーを投入して下さい。
b)　パワーユニットの電源スイッチをＯＮにして下さい。
c)　パワーユニットのパイロットランプが点灯し、すぐに、除電・除塵の動作を開始します。
d)　運転を停止する場合は、パワーユニットの電源スイッチをＯＦＦにして下さい。
e)　エアーを停止して下さい。

⚠ ご注意

・異常スパーク、ノイズ等がないことを確認して下さい。正常時にはスパーク（火花放電）は、一切見られません。周囲を暗くすると、針状電極の先端で、かすかに点のような光が見られます。（コロナ放電の状態です。）
・吹き出しエアーが的確に直接、除電を行うワーク（帯電物）に当たることを確認して下さい。
・イオナイジングエアーノズル Ｈをご使用にならないときは、パワーユニットの電源スイッチをＯＦＦにして下さい。また、長期間ご使用にならないときはパワーユニットの入力コードをコンセントから抜いて下さい。

５．２　作動の確認(除電性能の確認)

イオナイジングエアーノズル Ｈが適切に機能しているかどうかを確認するために、除電テストを行って下さい。
ここでは、Simco-Ion製 FMX-003のような静電気測定器を用いた方法をご説明致します。

1)　パワーユニットの電源をONにします。
2)　１５㎝角程度の良く帯電するプラスチックフィルムあるいはシート（塩ビ、アセテート、ポリエステル等）を用意し、布等で摩擦して帯電させます。５ｋＶ程度帯電させて下さい。帯電の極性は＋でも－でも構いません。
3)　静電気測定器でその帯電電圧を測定し、記録します。
4)　ノズルから約１００mm離れたところにそのフィルム等を持っていき、ノズルからエアーが出ることを確認のうえ、エアーがそのフィルム等に十分当たるようにし、所定のスピード（通常、ワークの搬送スピード）でノズルの下を通過させます。



図１０　静電気測定器　FMX-003

5)　ノズルの下を通過させたあと、そのフイルム等の帯電電圧を静電気測定器で再度測定します。

そのフィルム等が除電されていたら、そのイオナイジングエアーノズル Ｈは適切に作動しています。
もし、そのフィルム等がまだ帯電していたら、そのエアーノズルは適切に作動していません。入力配線、ヒューズ、アース、高電圧配線、エアー配管の全てが的確に行われているかどうか、確認して下さい。これらに異常がない場合は、「保守および点検」の項目を実施し、再度、除電性能の確認を実施して下さい。
いずれの保守および点検を実施しても不良個所が特定できず、除電性能が得られない場合は、弊社または弊社代理店にご連絡下さい。

⚠ ご注意

・正確に校正または調整された静電気測定器をご使用下さい。
・エアーノズルのエアーが当たらなければ帯電が減少しないことを事前に確認して下さい。
・測定の際には、静電気測定器の検出部にはエアーノズルからのエアーが入らないようにして下さい。（測定器の種類によっては誤動作することがあります。）

⚠ ご注意

高電圧ケーブル配線上の一般的なご注意

・高電圧ケーブルは、高電圧を通すための特殊な電線で市販の電線では代替できません。
・高電圧ケーブルには寿命があります。（標準高電圧ケーブルで約 10,000 時間）点検・交換を考慮して高電圧ケーブルを敷設して下さい。
・原則的に高電圧ケーブルは、固定して動かさないようにしてご使用下さい。高電圧ケーブルを動かして使用すると装置の絶縁劣化が早まり、装置寿命が短くなります。やむをえず高電圧ケーブルが周期的に動くようなご使用方法の場合は、ノズルの高電圧ケーブル出口やパワーユニットの高電圧ケーブル接続部に負担がかからないように、エアーノズルおよびパワーユニットの近傍で必ず一旦高電圧ケーブルを固定して、動く範囲を限定するようにして下さい。
・高電圧ケーブルは丁寧に取り扱い、絶対に傷を入れないで下さい。また、水濡れや金属粉（切り粉）の付着がないように十分気を付けて下さい。
・高電圧ケーブルが長過ぎて配線途中で大きくたるむような配線方法は避けて下さい。
・樹脂パイプ等に共抱きして配線する場合は、高電圧ケーブルはインシュロックタイ等の樹脂でパイプに固定して下さい。針金等の金属は絶対使用しないで下さい。
・機械フレームや壁を貫通して高電圧ケーブルを通す場合は、貫通穴はバリ取りをしたあと、絶縁ブッシュを入れて下さい。
・高電圧ケーブルに信号線等を交差させたり、接触させて配線したりすると電気ノイズがその信号線等に乗ってノイズに弱い機器を誤動作させることがあります。高電圧ケーブルは信号線等からできるだけ離して配線して下さい。

標準高電圧ケーブル配線上のご注意

・標準高電圧ケーブルには、保護スパイラルをすきまなく、高電圧ケーブル全体に被せておいて下さい。
・標準高電圧ケーブルは機械フレーム、壁、床、天井等の表面から約２０mm以上離して配線して下さい。金属等に触れたまま配線しますと高電圧ケーブルの寿命が短くなります。
・別々のパワーユニットに接続された標準高電圧ケーブルは束ねて配線しないで下さい。標準高電圧ケーブルはパワーユニットごとに 20㎜ 以上離して配線して下さい。
・同じパワーユニットに接続される標準高電圧ケーブルを束ねて配線する場合は、それぞれ二重被覆したものをインシュロックタイ等で束ねるか、もしくは二重被覆した標準高電圧ケーブルを太い塩ビパイプに一緒に入れ、樹脂ブロックでアース体から浮かせて配線して下さい。
・市販のシールド材を巻いたり、金属パイプの中に入れて、標準高電圧ケーブルをご自分でシールド処理しないで下さい。このような加工は事故の原因になります。

第６章　保守および点検

６．１　日常的なメンテナンス

６．１．１　放電針の汚れの清掃

放電針の先端、接地電極（フレアナット）には、使用とともに汚れが付着します。付着した汚れを乾いたウェスもしくはナイロンブラシで清掃して下さい。
あまり強くこすったり、力をかけすぎて放電針が曲がったりすることのないように十分ご注意下さい。（放電針が曲がってしまったときは、必ず交換して下さい。）
フレアナットの汚れが著しい場合は、それらのみを外してＩＰＡ等で洗浄して下さい。完全に乾燥させてからイオナイジングエアーノズル　Ｈにセットして下さい。

６．１．２　ノズル樹脂ボディの清掃

イオナイジングエアーノズル　Ｈの樹脂ボディに放電針がうまっている中央部分と、その両側のエアーが吹き出す穴には使用していくと徐々に汚れが付着する場合があります。
使用しているエアーの清浄度が高くないと、この部分の清掃頻度を多くする必要があります。
ノズルから吹き出されるエアーは、ワークに直接吹きかけられますのでクリーンドライエアーまたは窒素ガスをご使用下さい。もし、ご使用後早い時期にこれらの部分に汚れが付着する場合は、ミストセパレータ・エアーフィルター等を必ずノズルの直前に追加して下さい。
これらの部分の汚れは、乾いたウェスもしくはナイロンブラシで清掃して下さい。汚れが取れにくい場合は、ＩＰＡ等を湿したウェス等で清掃して下さい。この場合、電源を入れて実際使用する前に、高電圧電源は入れず、エアーだけを５分間以上出して、十分イオナイジングエアーノズル　Ｈを乾燥させてから、使用して下さい。
もし、樹脂ボディにひび、割れ、欠け、著しい変色があったり、エアー穴内部まで汚れがひどく付着していたりすれば、イオナイジングエアーノズル　Ｈを交換する必要があります。

ご注意

・清掃時には、必ずパワーユニットの電源をＯＦＦにして下さい。電源を入れたまま接地電極を外すと軽い電撃を受けます。
・ご使用環境によって、6.1.1および6.1.2 の清掃頻度を決定して下さい。
・放電電極（放電針）は先端が針状になっており容易に皮膚等にささりますので、お取り扱いには、充分ご注意下さい。
・清掃には、金属ブラシは絶対に使用しないで下さい。
・イオナイジングエアーノズル　Ｈの樹脂ボディには、絶対にシンナー等の溶剤、市販の洗剤等を使用しないで下さい。絶縁が劣化し、故障の原因になります。
・電源は、イオナイジングエアーノズル　Ｈが完全に乾燥するまでＯＮにしないで下さい。
・イオナイジングエアーノズル　Ｈの電極先端部をはずしたり、ゆるめたりした場合は、清掃終了後、電極先端部を再取付したあとに、接地電極とアースとの導通（１００Ω以下）を必ず確認して下さい。取付がゆるく導通状態が悪いと早期に故障する原因になります。

６．１．３　目視点検

エアーノズルの樹脂ボディ、高電圧ケーブル、パワーユニットおよびパワーユニットの出力コネクターに変色、変形、高電圧リークその他の異常がないかどうか目視点検して下さい。
エアーノズル、パワーユニット、高電圧ケーブルに水等がかかったりしていないこと、高電圧ケーブルが鋭角に折れ曲がっている部分がないことを確認して下さい。
高電圧ケーブルに汚れが付着した場合は、柔らかい布等で清掃して下さい。
異常が見られる場合は、定期的なメンテナンスの項の点検を必ず行って、異常がないことを確認するか、もしくは、補修、交換を行ってからご使用下さい。

６．２　定期的なメンテナンス

６．２．１　定期的な作動確認

「５．２　作動の確認」の項の「５．２．１　スパークテスト」および「５．２．２　除電性能の確認」を定期点検として実施して下さい。

６．２．２　計器による定期点検

ご注意

測定計器を使用して行う点検は、適格な電気技術者が実施して下さい。

６．２．２．１　アースチェック

テスターを使用して、アースの接続の確認をして下さい。
a)　使用機器　：　テスター
b)　測定箇所　：　1) ノズルの接地電極……………………機械フレーム等のアース　間
　　　　　　　　　2) パワーユニットのアース端子………機械フレーム等のアース　間
c)　測定結果の評価
　　いずれも１００Ω以下（１０Ω以下が望ましい）であればＯＫです。
d)　導通がない場合（測定値が１００Ω以上の場合）
　　アースの接続を手直しして、必ず確実にアースを接続して下さい。手直しができない場合、あるいは不良箇所が特定できない場合は、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。保証要項に従って、修理もしくは交換させていただきます。保証期間経過後の修理・点検等は、装置標準寿命の期間内であっても、「有償修理」になります。

６．２．２．２　出力電圧のチェック

交流高電圧用電圧計を使用して、パワーユニットの出力電圧をチェックして下さい。交流高電圧用電圧計は、静電電圧計等の入力インピーダンスが１００ＭΩ以上のものをご使用下さい。
パワーユニット４７には、高電圧出力表示用のモニター出力が用意されています。テスター等で高電圧出力を測定することもできるようになっています。詳細は専用の取扱説明書をご参照下さい。
パワーユニットに除電電極を接続した状態（負荷時出力）と接続していない状態（無負荷時出力）の両方を測定して下さい。
a)　使用機器
　　交流用高電圧用電圧計(パワーユニット　４７　または　パワーユニット　F164J)
　　パワーユニット４７を測定する場合は、デジタルボルトメーターまたはテスター(AC250Vまで測定可能なもの）で測定できます。
b)　測定手順(パワーユニットの出力コネクタから測定する場合)
　1) パワーユニットの電源をOFFにして下さい。
　2) 電極に接続されている高電圧ケーブル端末をパワーユニットからはずして下さい。
　3) 交流用高電圧用電圧計のアースを接続して下さい。
　　(ﾊﾟﾜｰﾕﾆｯﾄのアース端子と接続して下さい。)
　4) パワーユニットの出力端子に高電圧用電圧計の入力端子を接続して下さい。
　5) パワーユニットの電源をONにして下さい。出力電圧を測定し、記録して下さい。
　6) 次にパワーユニットに高電圧ケーブルを１本接続し、その状態でパワーユニットの出力電圧を測定し、記録して下さい。
　7) 高電圧ケーブルを２本以上接続してご使用の場合は、先の高電圧ケーブルを外し残りの高電圧ケーブルを順次１本ずつ接続した状態でパワーユニットの出力電圧を測定し、記録して下さい。
　8) 最後にそのパワーユニットに接続されている全ての高電圧ケーブルを接続し、その状態で出力電圧を測定し、記録して下さい。（必要に応じて、絶縁の良い高電圧用の短い分岐ケーブルをご使用下さい。）

c)　測定結果の評価

４２８０Ｖ以上

入力電圧をデジタルボルトメーターでチェックして下さい。入力電圧が高い場合は定格電圧に落として下さい。入力電圧変動が大きく、定格の±10%以上はずれる場合は、パワーユニットの入力用に安定化電源が必要になります。
パワーユニット４７をご使用の場合は、９０～２４０Ｖの入力でご使用頂けます。また、出力電圧を調整することもできます。詳細は専用の取扱説明書をご参照下さい。
入力電圧が正常であるのに出力電圧が高い場合は、過負荷になっている場合が考えられます。パワーユニットに接続されている負荷を小さくして下さい。(ノズルの数を減らす、もしくは高電圧ケーブルを１本にする、あるいは、高電圧ケーブルを短くして配線して下さい。パワーユニット　４７を使用している場合には内部に出力電圧調整ボリュームが内蔵されています。出力電圧を調整する場合には、パワーユニットの取扱説明書を参照して調整して下さい。)

４０００Ｖ±７%

正常です。

３７２０Ｖ以下

パワーユニット単体の測定（除電電極を接続しない状態）で３７２０Ｖ以下の場合はパワーユニットの故障です。パワーユニットを交換して下さい。但し、０Ｖの場合は、パワーユニットの入力、ヒューズ等もチェックして下さい。
電極・高電圧ケーブルを接続した状態で３７２０Ｖ以下になる場合は、その電極・高電圧ケーブルのいずれかの部分で絶縁劣化を生じています。
パワーユニット４７をご使用の場合に、電極を接続するとすぐに高電圧出力が停止して、パイロットランプが消灯する場合も電極・高電圧ケーブルのいずれかの部分で絶縁劣化を生じています。これらの場合は、即座に使用を停止して、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。保証要項に従って、修理または交換させていただきます。
また、電極、高電圧ケーブルを複数本全部接続したときにのみ３７２０Ｖ以下になる場合は、過負荷が考えられます。接続負荷を減らしてご使用下さい。

ご注意

・高電圧出力の短絡電流は、５㎃以下ですが、ＡＣ　４kVの高電圧ですので、接触すると電撃を受けます。測定は十分注意して行って下さい。心臓のペースメーカーをご使用の方等はこの作業を行わないようにして下さい。
・高電圧用電圧計は必ずアースを接続して下さい。アースの接続が不良ですと測定に誤差を生じます。また電撃を受ける場合があります。

第７章　異常時の処置および交換パーツ

７.１ 放電針からのスパーク

除電装置のシステムでは、目に見えるスパーク（火花放電）は正常使用時には一切起こりません。もし、除電電極の放電針の一部でこのようなスパークが継続的に発生していれば、必ず、電極部の清掃等のメンテナンスを行って下さい。清掃を行ってもスパークの発生が治まらない場合は、パワーユニットを　ＯＦＦ　にして、弊社もしくは弊社代理店に必ずご連絡下さい。

７.２　その他の異常

以下のような現象が発生した場合は、直ちにパワーユニット側の操作で運転を停止し、弊社または弊社代理店までご連絡下さい。

a)　ノズルまたは高電圧ケーブルの一部等から目に見える火花や青白い連なった光が見える。
b)　ノズルが著しく変色または変形している。
c)　ノズルもしくはパワーユニットから異常な音がする。
d)　高電圧ケーブルの一部が溶けている。もしくは焦げている。

異常を発見した場合は、必ず点検・修理して下さい。または、修理・点検依頼の詳細メモを添付の上、弊社宛その製品をご返送下さい。保証要綱に従って点検、修理等をさせていただきます。

尚、修理お見積もりが必要な場合には、弊社営業部またはお取り扱いいただいた弊社代理店までご連絡下さい。

７.３　交換パーツ

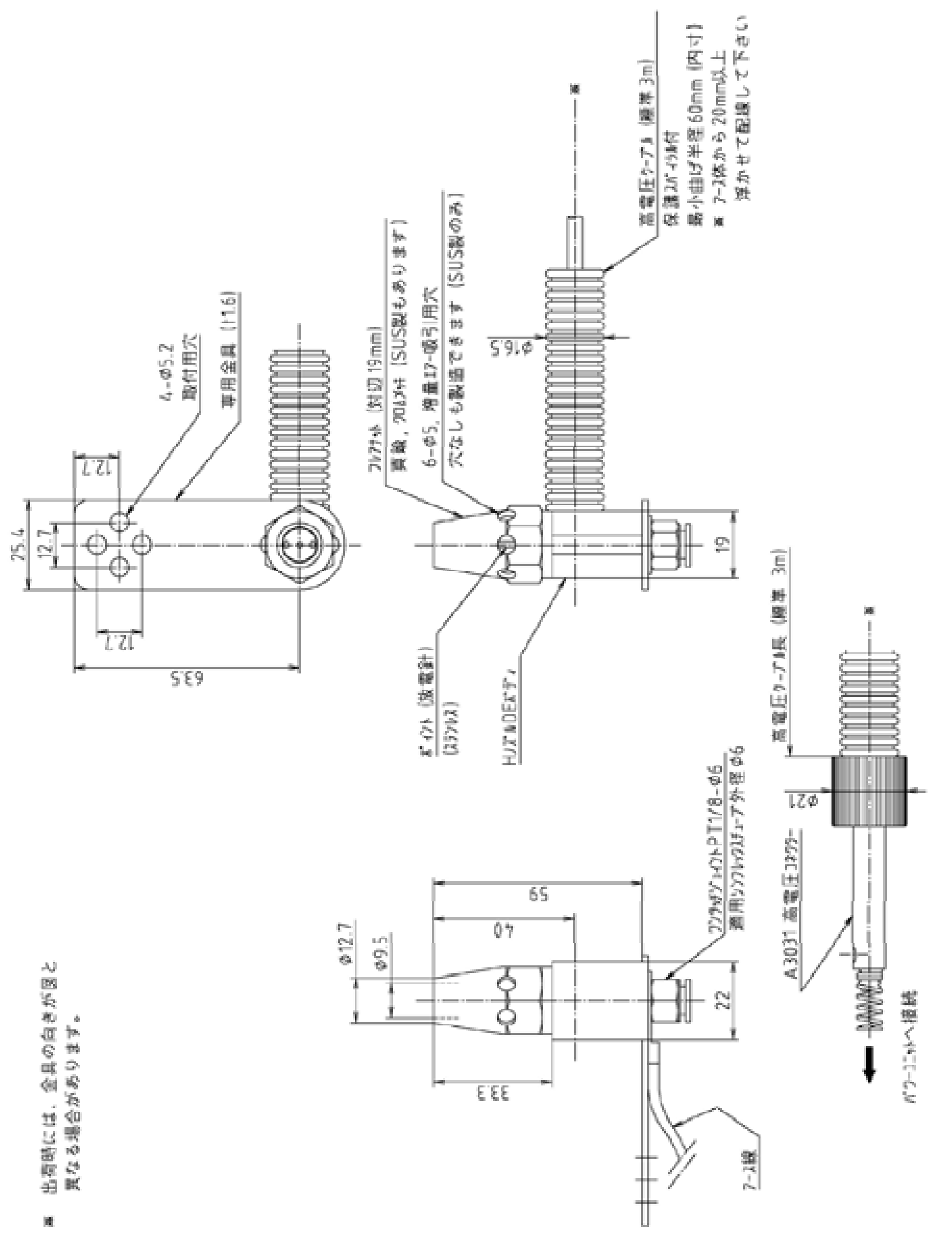
部　品　名	数量	備　考	部品分類	期待寿命
放電針(エミッタ)	1	エアーノズル　Ｈ用	消耗品	約１００００時間
フレアナット	1	エアーノズル　Ｈ/ＨＳ－３用	消耗品	
ノズルボディ D.E.	1	デットエンド用	消耗品	約１００００時間
ノズルボディ C.E.	1	中間タイプ用	消耗品	約１００００時間
保護スパイラル	※		消耗品	約１００００時間
高電圧ケーブル	※	エアーノズル　Ｈ用	消耗品	約１００００時間
高電圧コネクタ	1	型式　Ａ３０３１	消耗品	約１００００時間

※：使用するの長さを指定して下さい

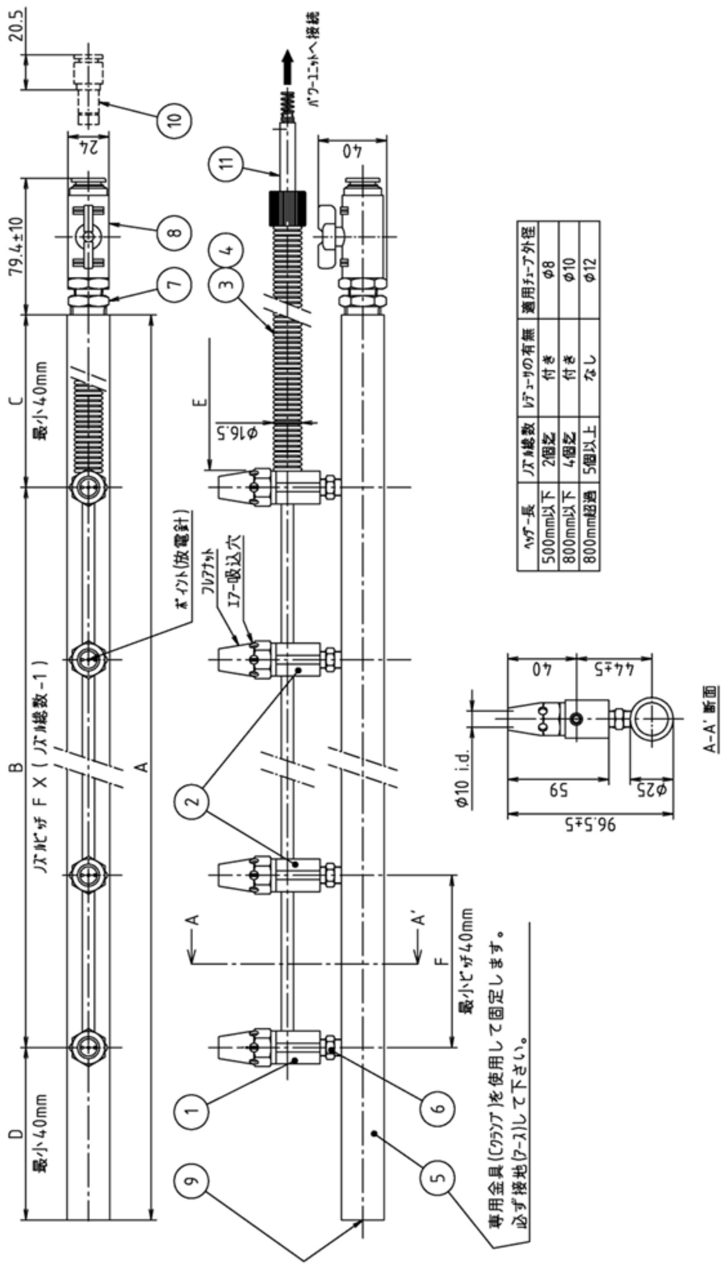
ご注意

放電針の交換時には、高電圧ケーブルが動かないようにしてから行って下さい。
交換後、高電圧ケーブルと放電針間の接触を確認して下さい。
高電圧ケーフルは、放電針を取り付けると放電針底部が高電圧ケーフルを突き刺しますので交換時に高電圧ケーブルが捻れたり、ずれたりしますと最初に突き刺した部分がノズルボディから出てしまうことがありますのでご注意下さい。
・保証期間経過後の修理・点検等は、装置標準寿命の期間内であっても、「有償修理」になります。

外観寸法図　エアーノズル H デットエンドタイプ



外観寸法図　エアーノズル H 連結タイプ



No.	名称	No.	名称	No.	名称
①	エアーノズル H デットエンドタイプ	③	高電圧ケーブル	⑥	ニップル
②	エアーノズル H 中間タイプ	④	保護スパイラルチューブ	⑦	異径ニップル
		⑤	アルミヘッダー	⑧	ストップコック
⑨	エンドプラグ	⑩	レデューサ	⑪	高電圧コネクタ A3031

保　証　書

全ての弊社製品は「性能」およびその他の出荷検査をした後出荷されておりますが、正常な使用状態において万一故障が発生しました時には、下記の条件にて保証されております。

〔保証期間〕

弊社出荷日より１年間

〔保証内容〕

取扱説明書等の注意書に基づく正常なご使用状態のもとで、製造上の責任による故障が、保証期間内に万一生じました場合、無償にて修理または新品あるいは同等品と交換させていただきます。

なお、修理、交換は本Simco-Ion製品のみに限らせて頂きます。本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の損害については当社はその責を負わないものとします。

⚠ ご注意

１．ご使用前に必ず「取扱説明書」をお読み下さい。
２．次のような場合は、保証期間中でも修理・調整等は、有償になりますのでご注意下さい。

① 保証書のご提示がない場合。
② 落下その他の衝撃を加えられたり、お取り扱いが適切でないために生じた故障、損傷の場合。
③ お客様による分解、不当な改造、修理による故障および損傷。
④ 火災、天災地変、あるいは異常入力電圧、水、蒸気、油、酸等の外部要因に起因する故障、損傷の場合。
⑤ その他、その責が当社にないと判断された場合。

製 品 名	*Simco-Ion* 静 電 気 除 去 装 置 イオナイジングエアーノズル *H*		
出荷年月日	弊社では製品シリアルナンバーにて出荷日の管理をおこなっております。	保証期間	出荷日より１年間

シムコジャパン株式会社
本　　社　〒650-0046　神戸市中央区港島中町1丁目2番4号　TEL.078-303-4651

SIMCO ION™
An ITW Company

SIMCO ION™
An ITW Company

静電気のスペシャリスト

シムコジャパン株式会社

本　　社　神戸市中央区港島中町１－２－４
〒650-0046　TEL.078-303-4651　FAX.078-303-4655

神戸営業所　神戸市中央区港島中町１－２－４
〒650-0046　TEL.078-303-4651　FAX.078-303-4655
東京営業所　東京都墨田区両国１－３－８西川ビル
〒130-0026　TEL.03-3635-7261　FAX.03-3635-7189
仙台営業所　宮城県仙台市若林区六丁の目中町１８－１５
〒984-0012　齋木六丁の目ビル
TEL.022-390-1722　FAX.022-390-1723
九州営業所　福岡県福岡市博多区東比恵２丁目２－４０
〒812-0007　コロナ福岡ビル　３階
TEL.092-409-4684　FAX.082-409-4694

ホームページ：　http://www.simcoion.jp/
お問い合わせ：　info@simcoion.jp

文書№取説－14020310